

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-277809

(43) 公開日 平成5年(1993)10月26日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 B 27/14	C	8612-3C		
27/06		8612-3C		
B 2 3 G 5/00		9135-3C		
B 2 3 P 15/28	Z	7041-3C		

審査請求 未請求 請求項の数2(全9頁)

(21) 出願番号	特願平4-71366	(71) 出願人	000200264 川鉄テクノリサーチ株式会社 東京都千代田区内幸町2丁目2番3号
(22) 出願日	平成4年(1992)3月27日	(71) 出願人	000001258 川崎製鉄株式会社 兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号
		(71) 出願人	592065232 川鉄チュービック株式会社 愛知県半田市川崎町1丁目1番地
		(74) 代理人	弁理士 小杉 佳男 (外1名)

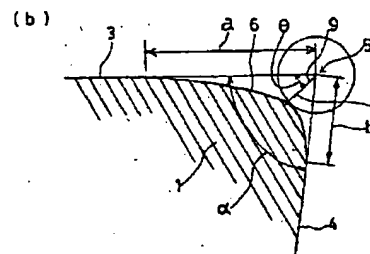
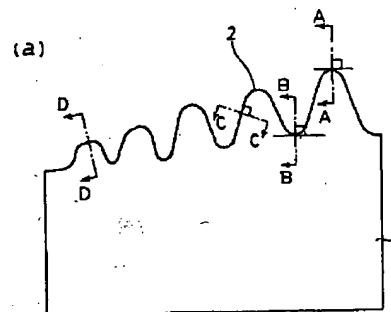
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 管ねじ切り用チップ及びその製造装置

(57) 【要約】

【目的】 切れ味、耐チップング性、耐摩耗性のすぐれた管ねじ切り用チップを提供する。

【構成】 すくい面3との逃げ面4の交差部は、すくい面3側の幅aが170~220 μ m、逃げ面4側の幅bが65~115 μ mに亘る滑らかな面取り面6を形成し、この面取り面6はすくい面3と逃げ面4の交線5からの最短距離が35~55 μ mで最短距離を結ぶ線はすくい面3に対して下向きに40~50°の傾き θ を有するようにホーニングする。そして、すくい面、逃げ面、刃上面に下層からTiC層Al₂O₃層、TiN層の3層からなるコーティングを施す。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 管ねじ切り用チップにおいて、すくい面との逃げ面の交差部は、すくい面側の幅170～220μm、逃げ面側の幅65～115μmに亘る滑らかな面取り面を形成し、該面取り面はすくい面と逃げ面の交線からの最短距離が35～55μmで該最短距離を結ぶ線はすくい面に対して下向き40～50°の傾きを有し、かつすくい面、逃げ面、刃上面に下層からTiC層、Al₂O₃層、TiN層の3層から成る厚さ1.5～3.0μmのコーティングを有することを特徴とする管ねじ切り用チップ。

【請求項2】 管ねじ切り用チップを半径方向外方に刃先を向けすくい面を上にして上面に保持し、水平自転するチップ保持部と、該チップ保持部上を覆って該チップを研磨するチップ保持部より大径の水平回転ブラシ砥石と、該回転ブラシ砥石を上下動及び正逆転させる駆動装置とを備えたことを特徴とする管ねじ切り用チップの製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、刃先をホーニング処理して強化した、超硬合金製の複数のねじ山形状の刃形を持つねじ切り用チップ及びその製造方法に関する。特にツール回転型のねじ切機に装着するチップとして耐チッピング性に優れた管ねじ切り用チップ及びその製造装置を提供するものである。

【0002】

【従来の技術】 油井管用の鋼管、これ等を互いに接続するカップリング（継手）、又はこれ等の搬送中にそのねじを保護するために取付けられるプロテクターなどのねじ切りには、その生産性の良さから複数のねじ山形状の刃形をもつ、コーティングされた超硬合金製チップが使用されている。一般に超硬合金製の切削用チップは刃先が尖鋭であると欠け易く、従ってホーニング処理によって刃先をまるめる等によって、ある程度刃先を鈍化させ、欠け（チッピング）に対してあらかじめ強化しておいてコーティングを施すことが多い。

【0003】 ホーニング処理を行うに際して、チップの切れ味を損うことなく、かつ、耐チッピング性を向上させるには、ホーニング処理によるすくい面方向の除去幅が逃げ面方向のそれよりも大となるようにした方がよいことが知られており（例えば特公昭53-25392号公報）、通常の切削工具として使用する四角或いは三角の単純な切刃線をもつスローアウェイチップ（特公昭53-25392号公報、特開平2-30407号公報）あるいはエンドミル（特開昭59-115150号公報、実公昭62-812号公報）に対しては、すくい面方向の除去幅を逃げ面方向のそれよりも大とするホーニング方法の提案がなされている。しかし、複数のねじ山形状の複雑な切刃線を持つねじ切り用チップに対して

は、上記の提案されている技術では、全切刃線に亘って均一なホーニングを施すことはできない。

【0004】 従来、このような複数のねじ山形状の切刃線をもつチップのホーニングに対しては、十分な検討がなされていない。図2は、従来の技術を説明するもので、図2(a)に平面図形を示すチップ1の切刃線2の山頂部のE-E断面の例を図2(b)、(c)、(d)に、谷部のF-F断面を図2(e)に示した。図2(b)はチップ1のすくい面3と逃げ面4との交差部に、単に刃先を1/4円周形に面取りしたものである。図2(c)はすくい面の除去幅aより逃げ面の除去幅bを大きくして刃先に曲率をつけたものである。また、ねじ山形状の刃先のうち、図2(d)に示す山頂部分の刃先の曲率半径R₂を図2(e)に示す谷底部分の刃先の曲率半径R₁より著しく大きくしたものなど全刃線に亘って均一なホーニングが施されていないものがある。これらはねじ切り加工に際して、耐チッピング性能が劣り、工具寿命が短く、ビビリを起しやすい等の欠点があった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 高速切削で鋼管にねじ切り加工を行うのに複数のねじ山形状の切刃線を有するチップを使用することにより生産性は非常に向上するが、このようなチップは切粉によるハンマリングを受けチッピングを生じ易い。チッピングを生ずるとねじ不良の原因となるだけでなくチップ交換のために加工作業を中断せねばならず生産性低下をも招く。このためには切れ味を落すことなく、刃部のホーニング形状を厳重に管理して耐チッピング性能を向上させる必要がある。

【0006】 また、複数のねじ山形状の切刃線は、凸部の山頂部分や凹部の谷底部分があり複雑な曲線をなしているが、この切刃線全線に亘って均一な断面形状とするホーニングを施さなければ、ビビリ、ねじ不良、チッピングの原因となる。本発明は、この複雑な曲線をなす切刃線全線に亘って均一な断面形状を有し、かつ切れ味がよく、耐チッピング性の優れたチップとその製造方法を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は管ねじ切り用チップに関するものであって、管ねじ切り用チップにおいて、すくい面との逃げ面の延長線の交差部は、すくい面側の幅170～220μm、逃げ面側の幅65～115μmに亘る滑らかな面取り面を形成し、この面取り面はすくい面と逃げ面の延長の交線からの最短距離が35～55μmで、この最短距離を結ぶ線はすくい面に対して下向き40～50°の傾きを有し、かつ、すくい面、逃げ面、刃上面に下層からTiC層、Al₂O₃層、TiN層の互層から成る厚さ1.5～3.0μmのコーティングを施したことを特徴とする管ねじ切り用チップである。

3

【0008】上記形状を有するチップを製造するための本発明の装置は、次の(イ)～(ハ)を備えたことを特徴とする管ねじ切り用チップの製造装置である。

(イ) チップ保持部：チップを刃先を半径方向外方に向けてすくい面を上にして上面に保持し、自ら水平回転するものである。

(ロ) 回転ブラシ砥石：チップ保持部上を覆ってチップを研磨するフィラメントを下向に植設したもので、チップ保持部より大径で水平回転するものである。

(ハ) 回転ブラシ砥石を上下動及び正逆転させる駆動装置。

【0009】

【作用】図1に本発明の管ねじ切り用チップの実施例を示した。(a)は平面図、(b)はそのA-A、B-B、C-C、又はD-D矢視図である。本発明によるチップ1の刃先の断面形状において、すくい面3と逃げ面4の交差部をすくい面側の除去幅aが $170 \sim 220 \mu\text{m}$ でかつ、逃げ面方向の除去幅bが $65 \mu\text{m} \sim 115 \mu\text{m}$ と限定した理由は、各々の除去幅a、bがこれより大きいと刃先は鈍化し切れ味が著しく劣化するからである。また各々除去幅がこれより小であると、刃先は鋭すぎて耐チップング性に劣る。また、すくい面3方向の除去幅aが $170 \mu\text{m} \sim 220 \mu\text{m}$ の範囲にあっても逃げ面4方向の除去幅bが $65 \mu\text{m}$ より小であると、被削材に最初接する部分は鋭角となって耐チップング性に劣る。また逃げ面4方向の除去幅aが $115 \mu\text{m}$ を越えようとすくい面3方向の除去幅bとの差が小となり、やはり耐チップング性が劣ってくると共に切れ味も劣化する。逃げ面4方向の除去幅bが $65 \mu\text{m} \sim 115 \mu\text{m}$ の範囲にあっても、すくい面3方向の除去幅aが $170 \mu\text{m}$ 未

【0010】また面取り面6のすくい面と逃げ面の延長の交線からの最短距離の寸法とその方向の条件が必要なのは以下の理由による。すなわち、すくい面3と逃げ面4の延長の交線5から面取り面6までの最短距離（以下これを単に最短距離と称す。）が $35 \mu\text{m}$ より小であると刃先は鋭くなりすぎ耐チップング性が低下する。逆に最短距離が $55 \mu\text{m}$ を越えようと刃先は鈍化し、切れ味が劣り、ビビリの原因となる。またこの最短距離の位置については最短距離線の方向がすくい面3の延長面に対してなす方向の角度 θ が下向 40° 未満であると、すくい面3側の面取り除去深さが浅すぎ、刃先が鋭角をなして耐チップング性が低下する。この角度が 50° を越えようと切れ味が低下する。

【0011】本発明のチップを製造する装置を、図3、4に示した。チップ保持部20は水平回転円板であつ

4

て、チップを保持する凹部21を上面に有する。チップはすくい面を上にして刃先を半径方向外方に向けてチップ保持部20の上に固定される。チップ保持部20は回転軸を中心として矢印22の方向に水平回転する。多数のチップ保持部20は、その中心を1つの円周23上に配列して並べられている。その円周23と同心に回転するブラシ砥石40がチップ保持部20の上方に位置している。ブラシ砥石40は回転円板42の下面に、チップ保持部20の上を覆ってチップ1を研磨するフィラメント43が植毛されている。フィラメント43はダイヤモンド砥粒又はSiC砥粒を含む研磨フィラメントである。ブラシ砥石40は回転軸41を中心として回転方向45のように正逆回転する。これによって、チップ1の曲線状の切刃線は山頂部、山稜部、谷底部いずれも均一にあらゆる方向からフィラメント43の研磨作用を受ける。この均一性は円板状ブラシ砥石40の回転方向45を正逆切り換えることにより一層保証される。これによって、複雑な曲線状をなすチップの切刃線全線にわたって均一なホーニングが可能となる。

【0012】チップの刃先断面形状を所定の形にするには次のようにする。

(1) 逃げ面側を優先的に研磨するためには、図5に示すように、チップ1をチップ保持部20から上方への突出量50を大とし、短い毛足のフィラメント43を用い、ブラシ切込量51を小さくする。

(2) 図6に示すように、すくい面側を優先的に研磨するためには、チップ1の突出量53を小とし、長い毛足のフィラメント43を用い、ブラシ切込量52を大きくする。

(3) すくい面側の面取り部と逃げ面側の面取り部の接点をなめらかにするために上記(1)と(2)の中間的位置を選んで研磨する。

【0013】以上の(1)、(2)、(3)の3通りの研磨の組合せにより切刃部の断面形状を所定の形にすることができる。以上の方法によって、ホーニングされたチップのすくい面、逃げ面の耐摩耗性を向上させ工具寿命をさらに向上させるためには、コーティングを施す必要がある。

【0014】一般に超硬合金（硬さHv $\approx 1400 \sim 1800$ ）製工具の耐摩耗性をさらに向上させるために、より硬いTiC（Hv ≈ 3200 ）、TiN（Hv ≈ 2000 ）、Al₂O₃（Hv ≈ 3000 ）等の単層コーティングあるいはこれらの複層コーティングを施すことが行われる。本発明においては、下層からTiC、Al₂O₃、TiNの3層の積層コーティングを採用した。超硬合金に接する第1層コーティングとしてTiCを選んだのは、この物質が超硬合金の主体をなすWCと同様炭化物であるため、超硬合金との接着強度が優れていることによる。しかしTiCのみの1層コーティングではTiCは硬いだけに靱性に劣り、切削加工時に微少な欠

けや亀裂を生じやすく、これが原因となってチッピングを生じやすい。このため硬さは劣るが靱性の優れるTiNをTiCの上にコーティングすることやあるいはTiCの上にTiCとTiNの固溶体をコーティングすること（例えば特公昭60-57964号公報）等がよく行われる。しかし本発明者等は種々検討した結果TiCとTiNの間に更にAl₂O₃をはさみ、最外表面からTiN/Al₂O₃/TiC/超硬合金基材の如く3層から成るコーティングとすることにより耐摩耗性、耐チッピング性共にもっとも優れることを見出した。この理由の詳細は完全には明らかではないが、これらの物質の熱膨張係数が、超硬合金は約 $6 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ であるのに対し、TiCは $7.6 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 、Al₂O₃は $8.5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 、TiNは $9.2 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ であり、従って、TiC上に接してTiNをコーティングした場合よりもその中間にAl₂O₃をはさんだ場合、各層間の熱膨張係数の差が小となり、切削時に発生する熱応力が小さくなるものと考えられる。TiNとTiCが直接接している場合はその熱膨張係数の差が大となるため切削加工時両者の間に大きな熱応力を生じ、微小亀裂が発生しこれが切欠効果となってチップのチッピングを誘発するものと考えられる。このような現象は超硬合金に直接Al₂O₃あるいはTiNをコーティングした場合にも、各々の熱膨張係数の超硬合金のそれとの差が大きいため、同様に発生することが考えられる。またTiCとAl₂O₃の2層だけであると、Al₂O₃もHv≒3000と硬く、靱性に劣るのでその上にTiNをコーティングした場合よりも耐チッピング性に劣る。

【0015】以上のように超硬合金に接する第1層をTiC、次にAl₂O₃、最外層がTiNからなる3層の膜をコーティングするが、その際、全合計の膜厚が1.5~3.0μmとなるようにする必要がある。全膜厚が1.5μm未満であると、薄すぎて耐摩耗性向上に効果がなく、また3.0μmを越えると硬質物質からなるコーティングはもろく靱性が劣り、切削加工時に微小亀裂や微小欠損が生じやすくチップの耐チッピング性を劣化させるからである。

【0016】TiC、Al₂O₃、TiNの各々の膜厚については特に規定はしないが、各々の膜がその機能を発揮するためには1種又は2種の膜厚が極端に薄くなくてはならない。3種の膜がほぼ均等な厚さであるか、あるいは、対摩耗性に最も寄与するTiC膜を全体の厚さの約半分程度とし、残り半分程度をAl₂O₃とTiNでほぼ均等な厚さとするのが最もよい。

【0017】なお、これらのコーティング膜形成は通常のCVD方法で行うことができる。

【0018】

【実施例】図3、4に本発明の製造装置の一例を示す。図3は主要部の概略を示す。台座30の上にはチップ保持部20が複数個水平に並べて設けられている。図4に

示すように、チップ保持部20のそれぞれの回転軸は同一円周上23に位置するように等間隔に配置されている。チップ保持部20はいずれも同一径で、同一速度で同一方向に同時に回転する。チップ保持部20は上面に1乃至複数個のチップをセットする溝21を有する。チップ保持部20は保持するチップ1の上方への突出量を変えるために交換可能となっている。この溝21の中にチップ1はすくい面を上にして刃先を半径方向外方に向けてセットされる。チップ保持部20上に設けた円板型ブラシ砥石40は回転軸41が下のチップ保持部20の回転軸が位置する円23の中心と一致する位置にある。フィラメント43はチップ保持部20全てをカバーできるよう外径24と内径25の間にリング状に植毛されている。円板型ブラシ砥石40全体は切込量を任意に取れるよう上下方向44に上下可能となっている。

【0019】また、ブラシ砥石40の円板42とその回転軸41はネジで固定され毛足の長さの異なるフィラメント43を備えた円板42を任意に交換できるようになっている。ブラシ砥石40は矢印45で示すように正転、逆転切換可能で回転速度も可変である。このような装置を用いてチップ1を装着したチップ保持部20を回転させながら、ブラシ砥石40を押し当てて正逆回転を行いチップの刃先のホーニングを行った。試験に用いたのは超硬合金（JIS P10相当品）製のAPIラウンドネジ切削用の3山の刃形をもつチップと5山の刃形をもつチップである。

【0020】ホーニング試験条件は以下の通りである。

(a) 第1ステップ： ブラシ毛足長；25mm

ブラシ切込み；1.5mm

チップ突出し；3.0mm

(b) 第2ステップ： ブラシ毛足長；60mm

ブラシ切込み；10mm

チップ突出し；0.5mm

(c) 第3ステップ： ブラシ毛足長；30mm

ブラシ切込み；3.0mm

チップ突出し；1.5mm

上記(a)~(c)の順に研磨した結果、ブラシの回転速度と各ステップの研磨時間を調整することにより、2種のチップとも切刃線にわたって均一な刃先断面形状とすることができた。

【0021】これ等のチップにCVD法によってTiC、Al₂O₃、TiNの3層コーティングを施した。各々の層の厚さはCVD装置の運転条件を変えることにより制御することができ、また、各々単層コーティングあるいは2層コーティングも可能である。この試験ではTiC、Al₂O₃、TiNの3層コーティングは全膜厚の約1/2がTiC、その上にAl₂O₃、TiNを各々全膜厚の1/4程度の厚さとした。TiCとTiNの2層コーティングではほぼ1/2ずつの厚さとした。コーティングを施したあとの刃先断面形状も本発明の形

状の範囲にあった。

【0022】上記の方法で得た試作のネジ切りチップ及び市販のAPI-ラウンドネジ切り用の3山及び5山の刃形をもつチップを用いて管のねじ切り試験を行った。被削材はAPIグレードN-80の外径139.7mm (5.5インチ)の鋼管である。ねじ切削に用いた試験材はツール回転型のねじ切り機で切削条件は切削速度150m/min、鋼管1本につき、管端からねじ切り終面までの長さ88.9mm (3.5インチ)のねじ切削を行い、チップ1ヶで異常なく150本加工したものを十分な寿命をもつものとして合格とした。

【0023】試験結果を表1及び表2に示す。刃先の断面のホーニング形状及びコーティング膜が本発明の範囲にあるチップNo. 1~9のチップはすべて異常なく150本以上ねじ加工することができた。これに対し、すくい面側面取り幅が小さいチップNo. 10、逃げ面側

面取り幅が大きすぎるNo. 13、及び θ が大きすぎるNo. 15あるいは最短距離が小さすぎるNo. 16は、結果的に刃先が弱くなりチッピングを起した。また、すくい面側面取り幅が大きいNo. 11、あるいは逃げ面側面取り幅が小さいNo. 12及び θ が小さいNo. 14あるいは最短距離が大きいNo. 17は結果的に刃先が鈍化し、ビビリを生じた。

【0024】刃先の形状は適切であるがコーティング膜が薄すぎるNo. 18やコーティングのないNo. 22は、チップの摩耗が大で150本切削できなかった。また、No. 19~21は同様に刃先の形状は適切であるがNo. 19はコーティングの膜厚が厚すぎ、チッピングを生じた。また、No. 20、No. 21はコーティングの種類が不適切なためチッピングを生じた。

【0025】

【表1】

種別	No.	チップの 刃数	刃先ホーニング形状				コーティング膜種 (外面/中間/内側)	コーティ ング膜厚 (μm)	工具寿命	工具寿命 不合格理由
			a (μm)	b (μm)	θ (度)	r (μm)				
本 発 明 品	1	3	170	65	40°	35	TiN/Al ₂ O ₃ /TiC	2.2	合格	
	2	3	170	65	40°	35	TiN/Al ₂ O ₃ /TiC	2.2	合格	
	3	3	220	115	50°	55	TiN/Al ₂ O ₃ /TiC	2.2	合格	
	4	3	220	65	45°	45	TiN/Al ₂ O ₃ /TiC	2.2	合格	
	5	3	170	115	45°	45	TiN/Al ₂ O ₃ /TiC	2.2	合格	
	6	3	195	90	40°	55	TiN/Al ₂ O ₃ /TiC	2.2	合格	
	7	3	195	90	50°	35	TiN/Al ₂ O ₃ /TiC	2.2	合格	
	8	3	195	90	45°	45	TiN/Al ₂ O ₃ /TiC	1.5	合格	
	9	3	195	90	45°	45	TiN/Al ₂ O ₃ /TiC	3.0	合格	

(計) a: すくい面側面取り幅 (図1参照)

b: 逃げ面側面取り幅 (図1参照)

 θ : すくい面と逃げ面の延長線の交線から面取り面までの最短距離線がすくい面となす角 (図1参照)

r: 最短距離 (図1参照)

種別	No.	チップの 刃数	刃先ホーニング形状				コーティング膜種 (外面/中間/内側)	コーティ ング膜厚 (μm)	工具寿命	工具寿命 不合格理由
			a (μm)	b (μm)	θ (度)	r (μm)				
比較	10	3	165	90	45°	45	TiN/Al ₂ O ₃ /TiC	2.2	不合格	チップング
	11	3	225	90	45°	45	TiN/Al ₂ O ₃ /TiC	2.2	不合格	ビビリ
	12	3	195	60	45°	45	TiN/Al ₂ O ₃ /TiC	2.2	不合格	ビビリ
	13	3	195	120	45°	45	TiN/Al ₂ O ₃ /TiC	2.2	不合格	チップング
	14	3	195	90	35°	45	TiN/Al ₂ O ₃ /TiC	2.2	不合格	ビビリ
	15	3	195	90	55°	45	TiN/Al ₂ O ₃ /TiC	2.2	不合格	チップング
	16	3	195	90	45°	30	TiN/Al ₂ O ₃ /TiC	2.2	不合格	チップング
	17	3	195	90	45°	60	TiN/Al ₂ O ₃ /TiC	2.2	不合格	ビビリ
	18	3	195	90	45°	45	TiN/Al ₂ O ₃ /TiC	1.0	不合格	摩耗
	19	3	195	90	45°	45	TiN/Al ₂ O ₃ /TiC	3.5	不合格	チップング
	20	3	195	90	45°	45	TiN/TiC	2.2	不合格	チップング
	21	3	195	90	45°	45	TiN/TiC	2.2	不合格	チップング
	22	3	195	90	45°	45	TiN/TiC	2.2	不合格	摩耗

(註) a: すくい面側面取り幅 (図1参照)
b: 逃げ面側面取り幅 (図1参照)
 θ : すくい面と逃げ面の延長線の交線から面取り面までの最短距離線がすくい面となす角 (図1参照)
r: 最短距離 (図1参照)

【0027】

【発明の効果】 以上のように本発明の管ねじ切り用チップは耐チップング性及び耐摩耗性に優れ、寿命が長い。その結果、ねじ切削作業中のチップ交換によるロスタイムを大幅に低減することができ、ねじ切り作業の生産性を増大させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 (a) は本発明に係る複数の刃形を有するねじ切り用チップの平面図、(b) はその刃線の山頂部、谷底部、稜線部の断面図である。

【図2】 複数の刃形を有するねじ切り用チップの従来品に見られる刃先断面形状の数例を示す説明図である。

【図3】 本発明の形状に刃先をホーニングするための、実施例の製造装置の斜視図である。

【図4】 チップ保持部の配列を示す平面図である。

【図5】 実施例装置の面取りの説明図である。

【図6】 実施例装置の面取りの説明図である。

【符号の説明】

- | | | | |
|---|-----------|---|-----|
| 1 | 管ねじ切り用チップ | 2 | 切刃線 |
| 3 | すくい面 | 4 | 逃げ面 |

5 交線
面

20 チップ保持部

22 回転方向

24 外周円

40 回転ブラシ

6 面取り

21 凹部

23 円

25 内周円

41 回転軸

42 円板
メント

44 上下方向
向

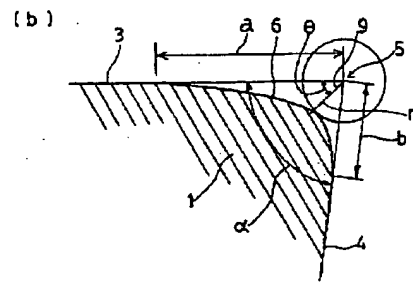
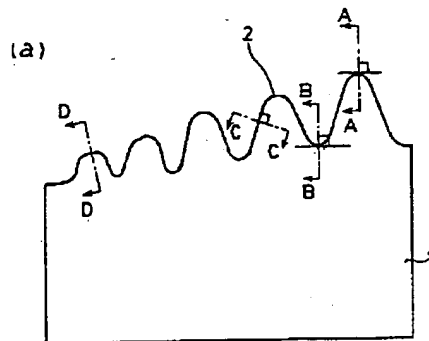
51, 52 切込量
突出量

43 フィラ

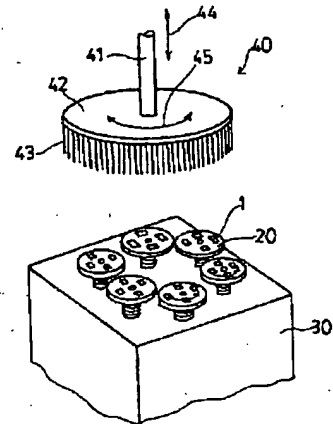
45 回転方

50, 53

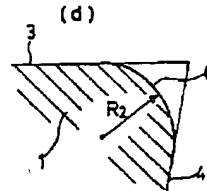
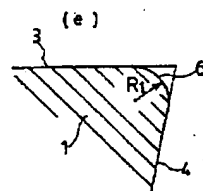
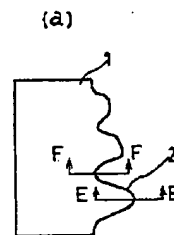
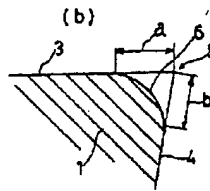
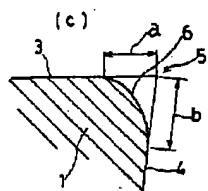
【図1】



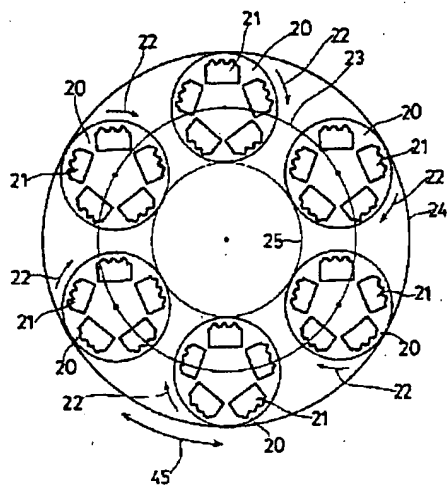
【図3】



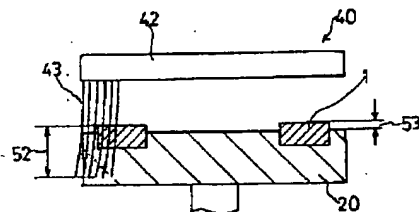
【図2】



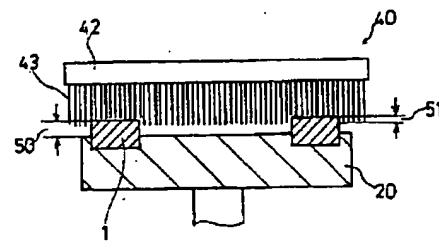
【図4】



【図6】



【図5】



フロントページの続き

- (72)発明者 元田 邦昭
千葉県川崎町1番地 川崎製鉄株式会社第
3別館内
- (72)発明者 小森 英一
千葉県川崎町1番地 川崎製鉄株式会社第
3別館内
- (72)発明者 田中 康浩
千葉県川崎町1番地 川崎製鉄株式会社第
3別館内

- (72)発明者 山口 正男
半田市川崎町1丁目1番地 川崎製鉄株式
会社知多製造所内
- (72)発明者 杉本 巖城
半田市川崎町1丁目1番地 川崎製鉄株式
会社知多製造所内
- (72)発明者 榊原 廣信
半田市川崎町1丁目1番地 川鉄チュービ
ック株式会社内